

Essais de délamination sur des composites massifs de type carrelets trois plis fabriqués à partir de bois algérien

DERBAL Wassila¹, ZERIZER Abdellatif¹, GERARD Jean², GUIBAL Daniel²

¹Unité de Recherche Matériaux, Procédés, Environnement, Université de Boumerdès, Algérie.

²Unité de Recherche Biomasse, Bois, Energie, Bioproduits (BioWooEB), Cirad, Montpellier.

derbalwassila@hotmail.fr

Résumé : La qualité des composites de type bois massif reconstitué est directement liée à la qualité des collages mis en œuvre qu'il est nécessaire de qualifier pour déterminer les gammes d'utilisations envisageables pour les produits finaux.

Les résultats présentés concernent un essai de délamination sur des composites massifs de type carrelets trois plis fabriqués à partir de 3 essences utilisées pures ou en mélange entre elles, Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), Chêne Afarès (*Quercus afares*), Chêne Zéen (*Quercus canariensis*) ; ces 3 essences sont très abondantes et présentent un fort potentiel d'exploitation dans la forêt Algérienne.

Ces essais ont permis de déterminer la qualité du collage des lamelles de bois entre elles. Dans un premier temps conduite sur des carrelets en essence pure et sur un mélange Pin d'Alep - Chêne Afarès avec une colle vinylique, l'étude a montré que la qualité du collage satisfait aux conditions d'une classe de service 1 (portes et fenêtres intérieures) mais est insuffisante pour une classe de service 2 (Produits abrités de la pluie - portes et fenêtres extérieures), le type de colle vinylique utilisé étant inadapté à ce type d'emploi.

Mots clés : Pin d'Alep, Chêne Afarès, Chêne Zéen, délamination, qualité de collage.

Matériaux et méthodes

Sur les carrelets trois plis fabriqués, suivant les préconisations de la norme XP CEN/TS 13307-2 (2010), nous avons échantillonné des éprouvettes de 50x75x50mm le long de quatre profilé lamellés pour chaque type de produit : Pin d'Alep pur, Chêne Afares pur, Chêne Zéen pur et Pin d'Alep-Chêne Afares en mélange.

Selon cette norme, la résistance des collages est déterminée à l'issue d'un conditionnement spécifique pour chacune des 2 classes 1 et 2 :

Classe de service 1 : conditionnement dans une étuve ventilée,

Classe de service 2 : trempage dans un bain thermostat puis séchage dans une étuve ventilée.

Durant cet essai, les deux facteurs contrôlés sont la température du bain et de l'étuve, et le temps de conditionnement.

La qualité du collage est déterminée par le biais de la mesure des ouvertures des joints de collage à l'aide d'une jauge d'épaisseur 0,2mm.

La méthode de calcul du taux de délamination est décrite dans la norme de référence.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats obtenus :

Mv : masse volumique moyenne des carrelets (en kg/m³)

Dm : taux de délamination moyen (= moyenne des taux de délamination D_i déterminés sur chaque éprouvette i , D_i étant le rapport entre la somme des longueurs cumulées des joints ouverts sur les 2 sections transversales et la somme des longueurs cumulées des plans de colle sur les 2 sections transversales).

Dml : estimation haute du taux moyen de délamination, $= D_m + k \times S_D$ (S_D : écart-type ; $k = 0,31$ pour 30 éprouvettes pour des essais initiaux)

Type de carrelet	Résultats des délaminations				
	Mv	Dm		Dml	
		Classe 1	Classe 2	Classe 1	Classe 2
Carrelet Pin d'Alep pur	628	0	83,4	0	85,2
Carrelet Chêne Afarès pur	869	4,8	14,5	6,7	16,5
Carrelet Chêne Zéen pur	969	5,2	27,2	7,1	34,6
Carrelet mixte Pin d'Alep-Chêne Afarès	694	2,2	33,3	3,4	40,2

Résultats et discussions

L'analyse des taux de délamination moyens et des estimations hautes du taux moyen de délamination montre que le collage est satisfaisant pour les quatre types de carrelets testés.

Les valeurs obtenues sont supérieures aux valeurs seuils fixées dans la norme référence.

Le collage est parfait pour le carrelet en Pin d'Alep pur car le taux de délamination est nul (ainsi que par conséquent l'estimation haute du taux de délamination moyen).

Pour les carrelets en Chêne Afarès pur et en chêne Zéen pur, le collage est satisfaisant malgré les valeurs élevées de l'estimation haute de la moyenne Dml mais qui sont toujours inférieures à celles du rapport de collage.

Dans le cas de carrelet mélangé Pin d'Alep-Chêne Afarès, les résultats obtenus sont proches de ceux de carrelets en Pin d'Alep pur ce qui confirme le bon comportement du bois de Pin d'Alep dans le cas de collages à l'aide d'une colle vinylique en classe de service 1.

Pour la classe de service 2, les résultats négatifs obtenus sont liés à l'agressivité des conditions de séchage après le conditionnement en bain thermostaté.

Référence bibliographiques

BOURREAU DAMIEN, 2011. « Etude de faisabilité de lamellé-collé endémique en Guyane Française ».Thèse présenté à la faculté de génie civil de l'université des Antilles et de la Guyane, École doctorale pluridisciplinaire : Santé, Environnement et Sociétés dans les Amériques, Guyane-France, 44-55pages.

XP CEN/TS 13307-2, 2010. « Ébauches et profilés semi-finis en bois lamellé-collé et assemblés par entures multiples pour usages non structurels », partie 2 contrôle de production.